



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: November 29, 2000

Application Number: Japanese Patent Application
No. 2000-363900

Applicant(s) FUJITSU LIMITED

RECEIVED
SEP 14 2001
Technology Center 2600

April 20, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No. 2001-3034293



0941.65569

GAU 2651

PATENT

#3
10-15-01
tr

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hirano et al.

Serial No. 09/866,422

Filed: May 25, 2001

For: DISK UNIT

Art Unit: 2651

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as FIRST-CLASS mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on this date.

5 Sept 01
Date
F-CLASS.WCM
Appr. February 20, 1998

Registration No. 29367
Attorney for Applicant

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-363900, filed Nov. 29, 2000

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By

Patrick G. Burns
Registration No. 29,367

September 4, 2001

300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
Telephone: 312.360.0080
Facsimile: 312.360.9315

RECEIVED
SEP 14 2001
Technology Center 2600

09/866,422



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-363900

出 願 人
Applicant(s):

富士通株式会社

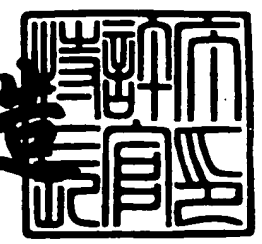
RECEIVED
SEP 14 2001
Technology Center 2600

BEST AVAILABLE COPY

2001年 4月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0052336

【提出日】 平成12年11月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 21/00

【発明の名称】 ディスク装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 平野 雅一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 鈴木 伸幸

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヘッドを保持部材からディスクにロード又は該ヘッドを該ディスクから該保持部材にアンロードするディスク装置において、

前記ロード又は前記アンロードが、前記ディスクの特定の領域で行なわれるように前記ヘッドの移動を制御する制御手段を有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記ディスクを回転させるモータの回転位置に基づいて前記ロード又は前記アンロードが行なわれるように前記ヘッドの移動を制御することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記ディスクに予め記録されたサーボ情報に基づいて前記特定の領域でアンロードが行なわれるように前記ヘッドの移動を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のディスク装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記ロード又は前記アンロードが、前記ディスクの円周方向で均一に行なわれるようにロード又はアンロードが行なわれる領域の位置に制御することを特徴とする請求項 1 記載のディスク装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記ロード又は前記アンロード毎に、ヘッドが前記ロード又は前記アンロードされる領域を前記ディスクの円周方向に一定距離だけシフトするように制御することを特徴とする請求項 4 記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はディスク装置に係り、特に、ヘッドを保持機構からディスクにロードしてディスクへのアクセスを可能とし、非アクセス時にはヘッドをディスクから保持機構にアンロードするディスク装置に関する。

【0002】

磁気ディスク装置などの情報記憶装置には、大容量化が望まれている。大容量

化のためにはディスク上の記録領域を増大させる必要があった。

【0003】

磁気ディスク装置では、ディスクは一定速度で回転されている。ヘッドはディスクに対向して配置され、ディスクの回転によりディスクからわずかに浮上した状態で保持され、直接ディスクに接触することなく、記録／再生を可能としている。これによりヘッドによりディスクが損傷することを防止している。

【0004】

ヘッドはディスクが一定速度で回転しているときに、浮上するものであり、ディスクの回転が減速あるいは停止されると、ヘッドがディスクに直接接触する恐れがあるため、ランプと呼ばれる保持機構によりヘッドをディスクと接触しない位置に待避させていた。

【0005】

【従来の技術】

図1にディスク装置の一例の構成図、図2はディスク装置のブロック構成図を示す。

【0006】

ディスク装置10は、ディスクエンクロージャ11及びプリント基板アセンブリ12から構成されている。ディスクエンクロージャ11には、ディスク111、スピンドルモータ112、ボイスコイルモータ113、アーム114、ヘッド115、ランプ機構116が内蔵されている。

【0007】

ディスク111は、スピンドルモータ112により矢印A方向に回転可能とされている。また、ボイスコイルモータ113は、アーム114を矢印B方向に回転可能とされており、アーム114の先端にはヘッド115が固定されている。ボイスコイルモータ113によりアーム114が矢印B方向に回転することにより、ヘッド115がディスク111の半径方向に移動し、所望のトラックを走査することが可能となる。ランプ機構116は、ディスク111の外周に配置され、アーム114の先端に係合してヘッド115をディスク111から離間させ、保持する。

【0008】

ヘッド115によりディスク111から読み取られた再生信号は、ヘッドIC117に供給され、増幅された後、プリント基板アセンブリ12に供給される。ヘッドIC117から記録信号が供給されるとともに、ヘッド115により読み取られた再生信号を増幅してプリント基板アセンブリ12に供給する。

【0009】

プリント回路アセンブリ12は、ハードディスクコントローラ(HDC)121、RAM122、ROM123、MPU124、リードチャネル125、サーボコントローラ(SVC)126、ドライバ127、128を含む構成とされている。

【0010】

MPU124は、ROM123に記憶されたプログラムにより動作し、サーボコントローラ126を介してボイスコイルモータ115を制御することにより、ヘッド115をランプ機構116からディスク111上にロードするランプロード及びヘッド115をディスク111上からランプ機構116にアンロードするランプアンロードを行なう。

【0011】

このとき、従来のディスク装置では、ハードディスクコントローラ121からのランプロード又はランプアンロードコマンドを認識すると直ちにヘッド115のランプロード及びアンロード動作を行っており、ヘッド115がランプ機構116からディスク111のロードされる位置及びヘッド115がディスク111からランプ機構116にアンロードされる位置は特定されていなかった。

【0012】

このため、ランプロード及びランプアンロードによるディスク111の損傷によるエラーを防止するために、ディスク111上のランプロード及びランプアンロードされる位置に対応する円周状に記録禁止領域Adを設定していた。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、従来のディスク装置では、ランプロード又はランプアンロードによ

るディスク 1 1 1 の損傷によって発生するエラーを防止するために、円周状の記録禁止領域 A d を設定していたため、記憶容量の増加を妨げていた。特に外周部分は、データ記録密度が大きいので、記憶容量の増加の大きな妨げとなっていた。

【 0 0 1 4 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、ディスクのデータ記録禁止領域を低減して、データの記録領域を増加させることができるディスク装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 は、ヘッドを保持機構からディスクにロード又はヘッドをディスクから保持機構にアンロードするときに、ロード又はアンロードがディスクの特定の領域で行なわれるようにヘッドの移動を制御する。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 1 によれば、特定の領域でのみヘッドがディスクにロードされるので、ヘッドがディスクにロードされる際の保護膜の劣化を特定の領域のみに留めることができるため、特定の領域のみ記録を禁止すればよく、記憶容量を増加させることができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の請求項 2 は、ディスクを回転させるモータの回転位置に基づいてロード又はアンロードが行なわれるようにヘッドの移動を制御する。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 によれば、ロード又はアンロードを特定の領域で行なうためのタイミングを検出するために専用機構を設ける必要がないので、容易にまた、装置を大型化することなく実現可能である。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 は、ディスクに予め記録されたサーボ情報に基づいて特定の領域でアンロードが行なわれるようにヘッドの移動を制御する。

【 0 0 2 0 】

請求項 3 によれば、サーボ情報に基づいてアンロードを行うので、正確にアンロードの領域を特定できる。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 は、ロード又はアンロードがディスクの円周方向で均一に行なわれるようにヘッドの移動を制御する。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 は、ロード又はアンロードをディスクの円周方向で均一にするために、ロード又はアンロード毎に、ヘッドがロード又はアンロードされる領域をディスクの円周方向に一定距離だけシフトさせる。

【 0 0 2 3 】

請求項 4, 5 によれば、ディスクの円周方向に均一にロード又はアンロードが行なわれるため、ロード又はアンロードに伴う保護膜の劣化が均一になり、特定の場所に偏ることがないので、保護膜の寿命を延長できるため、ヘッドがロード又はアンロードされる領域にもデータを記録することが可能となる。このため、ロード又はアンロードに伴う記録禁止領域を設ける必要がないので、ディスクの記憶容量を増加させることができる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

図 4 に本発明の第 1 実施例の動作説明図を示す。同図中、図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施例のディスク装置の構成は、図 1、図 2 に示す磁気ディスク装置 1 0 と同じであるので、その説明は省略する。本実施例のディスク装置では、ヘッド 1 1 5 をランブ機構 1 1 6 からディスク 1 1 1 にロード又はヘッド 1 1 5 をディスク 1 1 1 からランブ機構 1 1 6 にアンロードはディスクの特定の領域 A 0 で行なわれる。この特定領域 A 0 には、ディスク 1 1 1 を保護するための保護剤を他の領域より多く塗布されている。保護剤により、ディスク 1 1 1 を保護するとともに、ヘッド 1 1 5 の損傷が防止される。

【 0 0 2 6 】

このため、ヘッド 1 1 5 は、ディスク 1 1 1 の特定領域 A 0 以外の領域でロードされることがないので、特定領域 A 0 以外の領域ではロード、アンロードによる保護膜の劣化が生じないので内周側の領域と同様にデータの書き込みを行うことができる。

【 0 0 2 7 】

なお、ロード時には、ヘッド 1 1 5 がランプ機構 1 1 6 により保持されているため、ディスク 1 1 1 に予め記録されたサーボ情報を読み取ることができないので、サーボ情報からロード動作のタイミングを決定することはできない。そこで、本実施例では、ディスク 1 1 1 を回転させるためのスピンドルモータ 1 1 2 の回転に基づいてロード動作のタイミングを決定している。

【 0 0 2 8 】

図 5 に本発明の第 1 実施例のスピンドルモータ駆動回路のブロック構成図を示す。

【 0 0 2 9 】

スピンドルモータ 1 1 2 は、例えば、直流 3 相ブラシレスモータから構成されている。駆動回路 1 2 8 は、コイル L u、L v、L w に順次に駆動電流を供給する。コイル L u、L v、L w は、駆動回路 1 2 8 からの駆動電流に応じて回転磁界を発生する。コイル L u、L v、L w に発生する回転磁界に応じてロータが回転し、ディスク 1 1 1 が回転される。

【 0 0 3 0 】

このとき、コイル L u、L v、L w にはロータの回転位置に応じて逆起電力が発生する。検出回路 1 2 9 は、コイル L u に発生する逆起電力を検出するための回路である。

【 0 0 3 1 】

検出回路 1 2 9 は、差動増幅器 1 3 1、コンパレータ 1 3 2、基準電圧源 1 3 3 から構成される。差動増幅器 1 3 1 は、中点電位と逆起電力との差分を検出する。コンパレータ 1 3 2 は、差動増幅器 1 3 1 の出力と基準電圧源 1 3 3 からの基準電圧とを比較し、差動増幅器 1 3 1 からの出力が基準電圧より大きいときにはハイレベル、小さくときにはローレベルとなる信号を出力する。

【 0 0 3 2 】

検出回路 1 2 9 で検出された検出信号は、MPU 1 2 4 に供給される。MPU 1 2 4 は、この検出回路 1 2 9 からの検出信号に基づいてボイスコイルモータ 1 1 3 を制御する。

【 0 0 3 3 】

図 6 に本発明の第 1 実施例の動作フローチャートを示す。図 7 に本発明の第 1 実施例の動作波形図を示す。図 7 (A) はコイル L_u 、 L_v 、 L_w に供給される駆動電流、図 7 (B) は検出回路 1 2 9 の出力検出信号、図 7 (C) はハードディスクコントローラ 1 2 1 からのランプロードコマンド発生タイミング、図 7 (E) は動作時間を示す。

【 0 0 3 4 】

MPU 1 2 4 は、ステップ S 1 - 1、図 7 の時刻 t_1 で、ハードディスクコントローラ 1 2 1 からランプロードコマンドを受信すると、ステップ S 1 - 2 でランプロード動作開始位置 S_s に到達するまでの時間 T_0 だけ待機する。ランプロード開始位置 S_s は、例えば、上記の検出回路 1 2 9 の出力がローレベルからハイレベルに立ち上がるタイミングに相当する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 - 3 は、ランプロード動作開始位置 S_s に到達したか否かを判定するステップであり、ステップ S 1 - 3 でランプロード動作開始位置 S_s に到達、図 7 の時刻 t_2 に達したと判定されると、ステップ S 1 - 4 でランプロード動作を実行すべく、ボイスコイルモータ 1 1 3 が制御される。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 - 4 でランプロードが実行されると、略所定の時間 T_r でヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 上にロードされる。

【 0 0 3 7 】

このとき、ヘッド 1 1 5 は、所定のランプロード動作開始位置 S_s で移動が開始され、略所定の時間 T_r でロードが行なわれるように速度制御されることにより、常に特定領域 A_0 でディスク 1 1 1 上にロードされることになる。

【 0 0 3 8 】

ヘッド 1 1 5 の移動速度は、VCM 1 1 3 の逆起電圧を検出することにより得られ、所定の速度シーケンスに従って速度制御することによりヘッド 1 1 5 を時間 T_r でロードできる。

【 0 0 3 9 】

このとき、特定領域 A 0 はランプロード動作開始位置 S_s に基づいて以下のようにして算出される。

【 0 0 4 0 】

図 8 に本発明の第 1 実施例の位置決め方法を説明するための図を示す。

【 0 0 4 1 】

例えば、ディスク 1 1 1 の回転速度を w 、ランプロード動作開始位置を S_s 、ヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 に落ちる位置を S_e とし、位置 S_s と位置 S_e との媒体上での角度を θ° とすると、ディスク 1 1 1 が角度 θ だけ回転するのに必要な時間 T_2 は、

$$T_2 = (\theta / 360^\circ) * (60 / w)$$

で表せる。

【 0 0 4 2 】

ここで、ディスク 1 1 1 が 1 周するのに必要な時間を T_1 とすると、

$$T_1 = 60 / w$$

で表せる。

【 0 0 4 3 】

一方、位置 S_s から位置 S_e までにかかる時間 T_r は、

$$T_r = (k * T_1) + T_2 = (60 / w) * (k + (\theta / 360^\circ))$$

で表せる。

【 0 0 4 4 】

よって、上記の式から角度 θ は、

$$\theta = ((w * T_r / 60) + k) * 360^\circ$$

で求めることができる。これにより、位置 S_s が決定されれば、角度 θ から位置 S_e を求めることができる。

【 0 0 4 5 】

例えば、ディスク 1 1 1 の回転速度 w を 4 2 0 0 r p m であるとする、一周に必要な時間 T_1 は 1 4 . 2 8 m s e c となる。ここで、ランプロードためのボイスコイルモータ 1 1 3 の速度制御によるばらつきを 1 m s e c 以下とすると、ディスク 1 1 1 の一周長に対して 7 % 以下の誤差となる。

【 0 0 4 6 】

これらの誤差を含めると、ディスク 1 1 1 とヘッド 1 1 5 とのロードに必要な範囲、すなわち、特定領域 A 0 は、ディスク 1 1 1 の一周長に対して 2 2 % 程度となる。よって、残りの 7 8 % はヘッド 1 1 5 がランプロードされることがない範囲となる。この 7 8 % を記録領域として用いることができ、記憶容量を増加させることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

なお、ディスク 1 1 1 上のデータ書込可能領域に対してランプロード時のヘッド 1 1 5 とディスク 1 1 1 との接触可能性があり、記録禁止領域とされていた領域は、1 0 % に達していた。本実施例によれば、1 0 % のうちの 2 2 % を記録可能領域にすることができる。よって、記憶容量を 1 . 0 8 倍程度向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

また、ディスク 1 1 1 には、特定領域 A 0 に予め同期パターンである、プリアンブルパターンが記録されている。ヘッド 1 1 5 が特定領域 A 0 にロードされると、直ぐにプリアンブルパターンを読み取ることができる。読み取られたプリアンブルパターンによりよりリードチャネルをサーボ情報に同期した状態にできるので、リードチャネルが次のサーボ情報を直ちに読み取ることができる。

【 0 0 4 9 】

よって、現在のアドレスを即座に認識できるので、高速に所望のアドレスにアクセスできる。

【 0 0 5 0 】

次に、ランプアンロード時の動作について説明する。

【 0 0 5 1 】

図 9 に本発明の第 1 実施例のランプアンロード時の処理フローチャートを示す

【 0 0 5 2 】

MPU 1 2 4 は、ステップ S 2 - 1 でハードディスクコントローラ 1 2 1 からランプアンロードコマンドを受信すると、ステップ S 2 - 2 でヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 上の特定のシリンダ上に移動するようにボイスコイルモータ 1 1 3 を制御する。ステップ S 2 - 2 で特定シリンダに移動した後、ステップ S 2 - 3 でランプアンロード動作開始位置 S s が検出されるまで待機する。ステップ S 2 - 4 は、ランプアンロード動作開始位置 S s に達したか否かを判定している。

【 0 0 5 3 】

なお、ランプアンロード動作開始位置 S s は、ランプロード時と同様に検出回路 1 2 9 からの検出信号により決定される。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 - 4 で、ランプアンロード動作開始位置 S s 、すなわち、検出回路 1 2 9 からの検出信号が検出されると、ステップ S 2 - 5 でランプロード動作を開始する。ステップ S 2 - 5 でランプロード動作が開始されてから所定時間経過すると、特定領域 A 0 に達し、ヘッド 1 1 5 がランプ保持機構 1 1 6 に係合してディスク 1 1 1 から離間される。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 - 4 でランプアンロード動作開始位置 S s 、すなわち、検出回路 1 2 9 からの検出信号が検出されると、ステップ S 2 - 5 でランプロード動作を開始する。ステップ S 2 - 5 でランプロード動作が開始されてから所定時間経過すると、特定領域 A 0 に達し、ヘッド 1 1 5 がランプ保持機構 1 1 6 に係合してディスク 1 1 1 から離間される。

【 0 0 5 6 】

このとき、ステップ S 2 - 2 で移動される特定シリンダは、ランプアンロード動作開始位置 S s 、すなわち、検出回路 1 2 9 からの検出信号が検出され、ランプアンロード動作が開始されてからヘッド 1 1 5 がランプ保持機構 1 1 6 に係合してディスク 1 1 1 から離間されるまでの所定の時間で、ヘッド 1 1 5 が特定領域 A 0 となるように設定されている。

【 0 0 5 7 】

なお、ランプアンロード時は、ヘッド 1 1 5 によりディスク 1 1 1 に予め記録されたサーボ情報を読み取ることができるため、サーボ情報に基づいて特定領域 A 0 の位置決めが可能となる。

【 0 0 5 8 】

また、上記実施例では、ディスク 1 1 1 の 1 周に 1 つの特定領域 A 0 を設けたが、複数箇所に分散するようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

図 1 0 に本発明の第 1 実施例の変形例の動作説明図を示す。同図中、図 4 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

本実施例では、3 箇所に特定領域 A 1 ～ A 3 を設けた構成とされている。

【 0 0 6 1 】

例えば、スピンドルモータ 1 1 3 のコイル L u、L v、L w のそれぞれに逆起電力を検出する検出回路 1 2 9 を設け、MPU 1 2 4 に供給する。MPU 1 2 4 では、コイル L u、L v、L w のそれぞれで発生された逆起電力の検出結果に対して図 6 と同様な処理を行なうことにより、特定の 3 箇所に特定領域 A 1 ～ A 3 でのランプロード及びランプアンロードが可能となる。

【 0 0 6 2 】

本変形例によれば、ディスク 1 1 1 の 1 回転に 3 箇所でランプロード動作開始位置 S s の検出が行われ、3 箇所の特定領域 A 1 ～ A 3 でランプロード又はランプアンロードが可能となるので、ランプロード又はランプアンロードコマンドを受信してからランプロード動作開始位置 S s を検出するまでの待ち時間を低減でき、よって、高速にランプロード又はランプアンロードを行なうことができる。

【 0 0 6 3 】

また、ランプアンロード時には、ヘッド 1 1 5 によりディスク 1 1 1 上に予め記録されたサーボ情報を読み取ることができるので、サーボ情報に基づいて特定の領域 A 0 を特定し、アンロードが行なわれるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

サーボ情報で所定のアドレスを検出したときに、アンロード動作を開始する。このとき、アンロード動作開始アドレスは、アンロード動作が開始されてからヘッド 1 1 5 がランプ機構 1 1 6 と係合し、ディスク 1 1 1 から離間するまでの所定時間経過後、特定領域 A 0 に位置するアドレスに設定される。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 に本発明の第 1 実施例の他の変形例の動作説明図を示す。図 1 1 (A)、(B) はランプロード時の動作、図 1 1 (C) はランプアンロード時の動作説明図を示す。

【 0 0 6 6 】

ランプロード時に特定領域 A 0 に設定されたセクタ S 0 でヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 にロードされると、セクタ S 0 の次にセクタ S 1 のサーボ情報 S B 1 が読み取られる。サーボ情報 S B 1 がそのセクタ S 1 のアドレスが認識でき、認識されたアドレスから特定領域 A 0 のセクタ S 0 のアドレスが認識できる。

【 0 0 6 7 】

ランプアンロード時には、特定領域 A 0 のセクタ S 0 のサーボ情報 S B 0 が読み取られ、セクタ S 0 のアドレスが認識される。セクタ S 0 のアドレスが認識されると、ランプアンロード動作が開始され、特定領域 A 0 のセクタ S 0 でランプアンロード動作が完了される。

【 0 0 6 8 】

本変形例によれば、サーボ情報中のアドレスにより位置決めを行なうことにより正確に位置決めを行なうことができる。

【 0 0 6 9 】

なお、本実施例では、セクタ S 0 のアドレスでランプアンロード動作を開始したが、ランプアンロード動作開始時からランプアンロード完了時までの時間がセクタ長に比べて大きい場合には、ランプアンロード動作開始アドレスを適宜設定すればよい。

【 0 0 7 0 】

図 1 2 に本発明の第 1 実施例の他の変形例の動作説明図を示す。

【 0 0 7 1 】

図 1 2 に示すようにランプアンロード動作が開始してからヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 から離脱するまでに係る時間を予め測定しておき、所定のヘッド離脱位置 S_e でヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 から離脱するようにランプアンロード動作開始位置 S_s のアドレスを算出すれば、ヘッド 1 1 5 をディスク 1 1 1 の所望のヘッド離脱位置 S_e で離脱させることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施例では、特定領域 A_0 のみでロード又はアンロードを行なうようにしたが、ディスク 1 1 1 の円周方向で均一に行なわれるようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

図 1 3 に本発明の第 2 実施例の動作説明図を示す。同図中、図 1 乃至図 3 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。なお、本実施例のディスク装置は、図 1 ～図 3 に示す従来のディスク装置とその構成は同一であるので、その構成の説明は省略する。

【 0 0 7 4 】

ロード又はアンロード毎に、ロード又はアンロードされる領域がディスク 1 1 1 の円周方向に一定距離だけシフトするようにヘッド 1 1 5 の移動を制御する。

【 0 0 7 5 】

例えば、ディスク 1 1 1 を回転させるスピンドルモータ 1 1 2 の回転位置を検出し、スピンドルモータ 1 1 2 の回転位置が所定の回転位置 S_s となってならロード又はアンロード動作が行なわれるまでの時間を遅延させ、遅延時間 t_{d1} 、 t_{d2} を前回と次回とで異ならせることにより、ロード又はアンロードされる領域をディスク 1 1 1 の円周方向に一定距離だけシフトさせる。

【 0 0 7 6 】

本実施例によれば、図 1 3 に示すようにディスク 1 1 1 の円周方向の領域 A_r で均等にランプロード又はランプアンロードが行なわれるため、ランプロード及びランプアンロードに伴う保護膜の劣化が均一になり、特定の場所に偏ることがないので、保護膜の寿命を延長できる。よって、ヘッド 1 1 5 がロード又はアンロードされる領域にもデータを記録することが可能となる。このため、ロード又はアンロードに伴う記録禁止領域を設ける必要がないので、ディスク 1 1 1 の記

憶容量を増加させることができる。なお、ディスク 1 1 1 の領域 A r には、他の領域に比べて保護膜が多く塗布されており、ランプロード及びランプアンロードによる衝撃からディスク 1 1 1 を保護している。

【 0 0 7 7 】

次に上記動作を実現するための M P U での処理について説明する。

【 0 0 7 8 】

図 1 4 に本発明の第 2 実施例の M P U のフローチャート、図 1 5 に本発明の第 2 実施例の動作説明図を示す。

【 0 0 7 9 】

M P U 1 2 4 は、ステップ S 3 - 1 でハードディスクコントローラ 1 2 1 からランプロードコマンドを受信すると、ステップ S 3 - 2 で M P U 1 2 4 に内蔵されたレジスタに格納されたディレイタイマ値を呼び出し、スピンドルモータ 1 2 4 からのインデックスパルスを待機する。インデックスパルスは、スピンドルモータ 1 2 4 の回転を制御するために 1 回転に一回の発生するパルスである。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 - 4 は、インデックスパルスを受信したか否かを判定するステップである。ステップ S 3 - 4 でインデックスパルスが受信されると、ステップ S 3 - 5 でステップ S 3 - 2 で呼び出されたディレイタイマ値が設定されたディレイタイマを動作させ、ステップ S 3 - 6 で待機する。ステップ S 3 - 7 は、ランプロード又はランプアンロード動作開始時間、すなわち、ディレイタイマがタイムアウトしたか否かを判定するステップである。ステップ S 3 - 7 でディレイタイマがタイムアウトすると、ステップ S 3 - 8 でランプロード又はランプアンロード動作が開始される。ステップ S 3 - 8 でランプロード又はランプアンロード動作が開始された後、所定時間経過すると、ヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 上に着地され、又は、ヘッド 1 1 5 がディスク 1 1 1 から離脱される。

【 0 0 8 1 】

次に、ステップ S 3 - 9 で新規ディレイタイマ値を M P U 1 2 4 の内蔵レジスタに保存する。このとき新規ディレイタイマ値は、前回レジスタに設定されていたディレイタイマ値に図 1 5 (B) に示すようにヘッド 1 1 5 の 1 個の幅又は図

1 5 (C) に示すように 1 / 2 個分の幅だけずれるように設定される。

【 0 0 8 2 】

なお、本実施例では、スピンドルモータ 1 1 2 のインデックスパルスからランプロード又はランプアンロードのタイミングを制御したがスピンドルモータ 1 1 2 を駆動するためのコイルに発生する逆起電力のレベルに基づいて回転位置を検出し、ランプロード又はランプアンロード動作開始のタイミングを制御するようにしてもよい。

【 0 0 8 3 】

(付記 1) ヘッドを保持部材からディスクにロード又は該ヘッドを該ディスクから該保持部材にアンロードするディスク装置において、

前記ロード又は前記アンロードが、前記ディスクの特定の領域で行なわれるように前記ヘッドの移動を制御する制御手段を有することを特徴とするディスク装置。

【 0 0 8 4 】

(付記 2) 前記特定の領域は、前記ディスクの複数箇所に設定されたことを特徴とする付記 1 記載のディスク装置。

【 0 0 8 5 】

(付記 3) 前記制御手段は、前記ディスクを回転させるモータの回転位置に基づいて前記ロード又は前記アンロードが行なわれるように前記ヘッドの移動を制御することを特徴とする付記 1 又は 2 記載のディスク装置。

【 0 0 8 6 】

(付記 4) 前記ディスクは、前記特定の領域に予め同期信号が記録されたことを特徴とする付記 1 乃至 3 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 8 7 】

(付記 5) 前記ディスクは、前記特定の領域以外ではデータの書き込みが可能とされたことを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 8 8 】

(付記 6) 前記制御手段は、前記ディスクに予め記録されたサーボ情報に

基づいて前記特定の領域でアンロードが行なわれるように前記ヘッドの移動を制御することを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 8 9 】

(付記 7) 前記モータの回転位置を複数箇所で検出し、

前記モータの複数箇所の回転位置のそれぞれに対して前記所定の位置を設定したことを特徴とする付記 3 乃至 6 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 9 0 】

(付記 8) 前記ディスクの前記所定の位置に前記ディスクを保護する保護剤を他の領域より多く塗布することを特徴とする付記 1 乃至 7 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 9 1 】

(付記 9) ヘッドを保持部材からディスクにロード又は該ヘッドを該ディスクから該保持部材にアンロードするディスク装置において、

前記ロード又は前記アンロードが、前記ディスクの円周方向で均一に行なわれるように前記ヘッドの移動を制御する制御手段を有することを特徴とするディスク装置。

【 0 0 9 2 】

(付記 1 0) 前記制御手段は、前記ロード又は前記アンロード毎に、前記ロード又は前記アンロードされる領域が前記ディスクの円周方向に一定距離だけシフトするように前記ヘッドの移動を制御することを特徴とする付記 9 記載のディスク装置。

【 0 0 9 3 】

(付記 1 1) 前記制御手段は、前記ディスクを回転させるモータの回転位置を検出し、該モータの回転位置が所定の回転位置から前記ロード又は前記アンロードが行なわれるまでの時間を遅延させることにより、前記ロード又は前記アンロードされる領域を前記ディスクの円周方向に一定距離だけシフトさせることを特徴とする付記 9 記載のディスク装置。

【 0 0 9 4 】

(付記 1 2) 前記ディスクは、前記ロード又は前記アンロードが行なわれ

る領域にもデータが記録可能とされたことを特徴とする付記 9 乃至 1 1 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 9 5 】

(付記 1 3) 前記制御手段は、前記モータの回転により発生する逆起電力のレベルに基づいて前記回転位置を検出し、前記回転位置に基づいて前記ロード又は前記アンロードを行うタイミングを制御することを特徴とする付記 9 乃至 1 2 のいずれか一項記載のディスク装置。

【 0 0 9 6 】

(付記 1 4) 前記制御手段は、前記逆起電力の検出レベルを変化させることにより前記ロード又は前記アンロードされる領域を前記ディスクの円周方向に一定距離だけシフトさせることを特徴とする付記 1 3 記載のディスク装置。

【 0 0 9 7 】

【発明の効果】

上述の如く、本発明の請求項 1 によれば、特定の領域でのみヘッドがディスクにロードされるので、ヘッドがディスクにロードされる際の保護膜の劣化を特定の領域のみに留めることができるため、特定の領域のみ記録を禁止すればよく、記憶容量を増加させることができる。

【 0 0 9 8 】

請求項 2 によれば、ロード又はアンロードを特定の領域で行なうためのタイミングを検出するために専用機構を設ける必要がないので、容易にまた、装置を大型化することなく実現可能である。

【 0 0 9 9 】

請求項 3 によれば、サーボ情報に基づいてアンロードを行うことにより、正確にアンロードの領域を特定できる。

【 0 1 0 0 】

請求項 4、5 によれば、ディスクの円周方向に均一にロード又はアンロードが行なわれるため、ロード又はアンロードに伴う保護膜の劣化が均一になり、特定の場所に偏ることがないので、保護膜の寿命を延長できるため、ヘッドがロード又はアンロードされる領域にもデータを記録することが可能となる。このため、

ロード又はアンロードに伴う記録禁止領域を設ける必要がないので、ディスクの記憶容量を増加させることができるなどの特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

磁気ディスク装置の構成図である。

【図 2】

磁気ディスク装置のブロック構成図である。

【図 3】

従来の一例の動作説明図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施例の動作説明図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施例のスピンドルモータ駆動回路のブロック構成図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施例の動作フローチャートである。

【図 7】

本発明の第 1 実施例の動作波形図である。

【図 8】

本発明の第 1 実施例の位置決め方法を説明するための図である。

【図 9】

本発明の第 1 実施例のランプアンロード時の処理フローチャートである。

【図 1 0】

本発明の第 1 実施例の変形例の動作説明図である。

【図 1 1】

本発明の第 1 実施例の他の変形例の動作説明図である。

【図 1 2】

本発明の第 1 実施例の他の変形例の動作説明図である。

【図 1 3】

本発明の第 2 実施例の動作説明図である。

【図 1 4】

本発明の第 2 実施例の M P U のフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の第 2 実施例の動作説明図である。

【符号の説明】

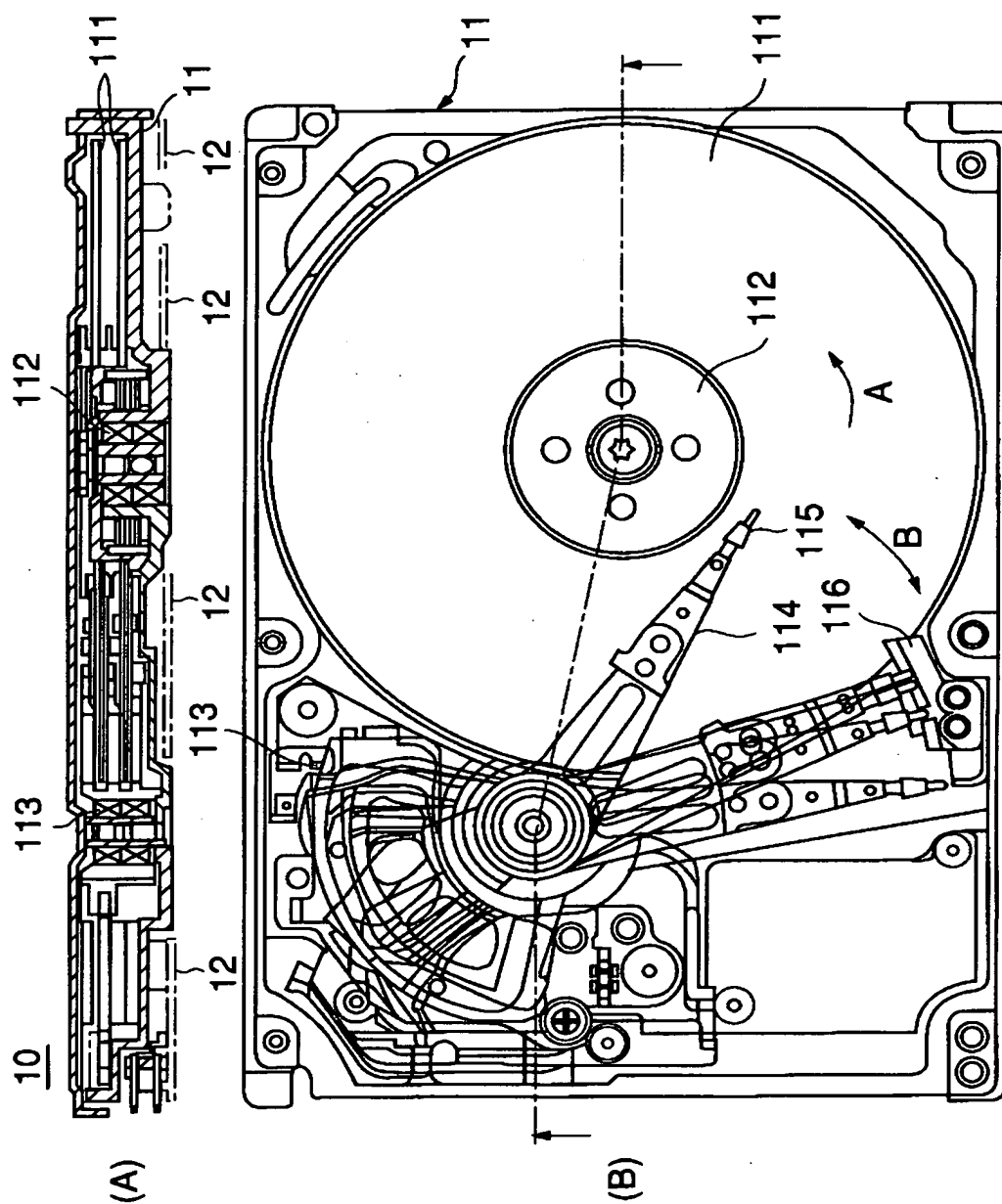
- 1 0 ディスク装置
- 1 1 ディスクエンクロージャ
- 1 2 プリント回路基板アセンブリ
- 1 1 1 ディスク
- 1 1 2 スピンドルモータ
- 1 1 3 ボイスコイルモータ
- 1 1 4 アーム
- 1 1 5 ヘッド
- 1 1 6 ランプ機構
- 1 1 7 ヘッド I C
- 1 2 1 ハードディスクコントローラ
- 1 2 2 R A M
- 1 2 3 R O M
- 1 2 4 M P U
- 1 2 5 リードチャネル
- 1 2 6 サーボコントローラ
- 1 2 7 ボイスコイルモータ駆動回路
- 1 2 8 スピンドルモータ駆動回路

【書類名】

図面

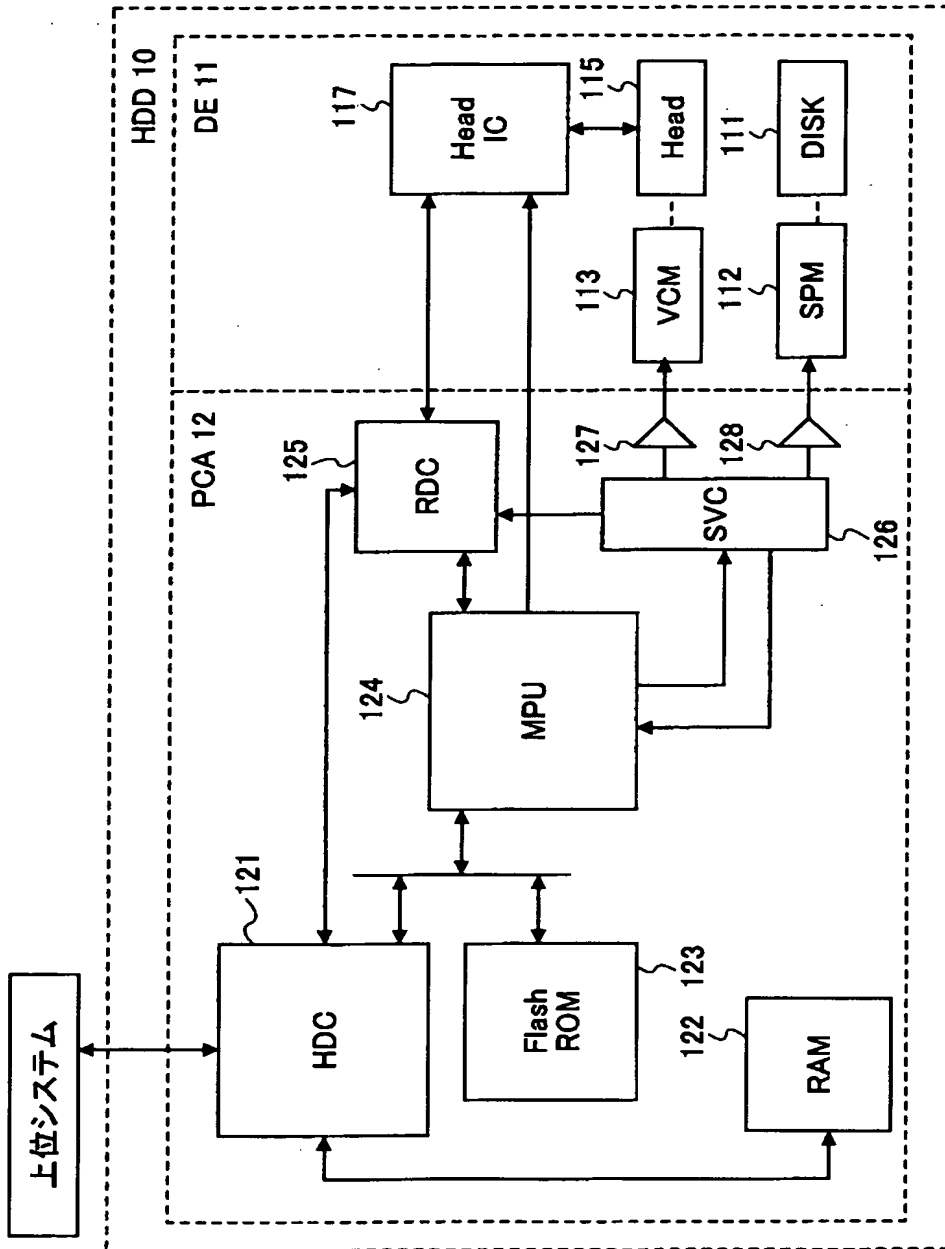
【図 1】

磁気ディスク装置の構成図



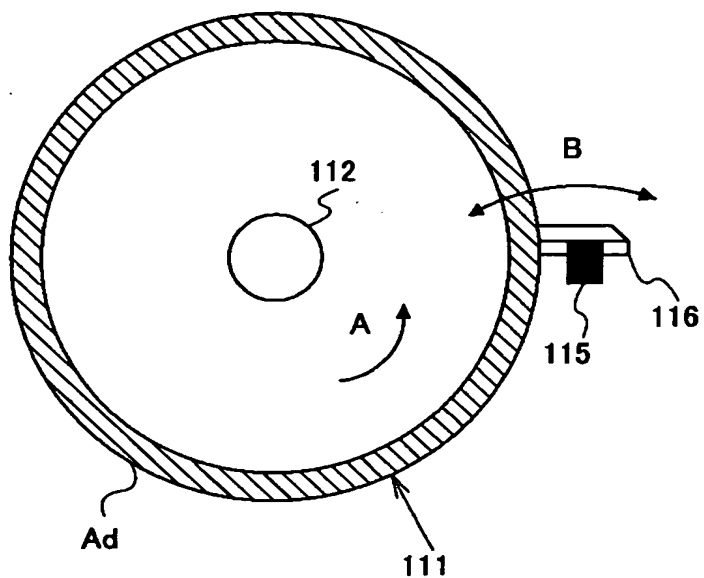
【図 2】

磁気ディスク装置のブロック構成図



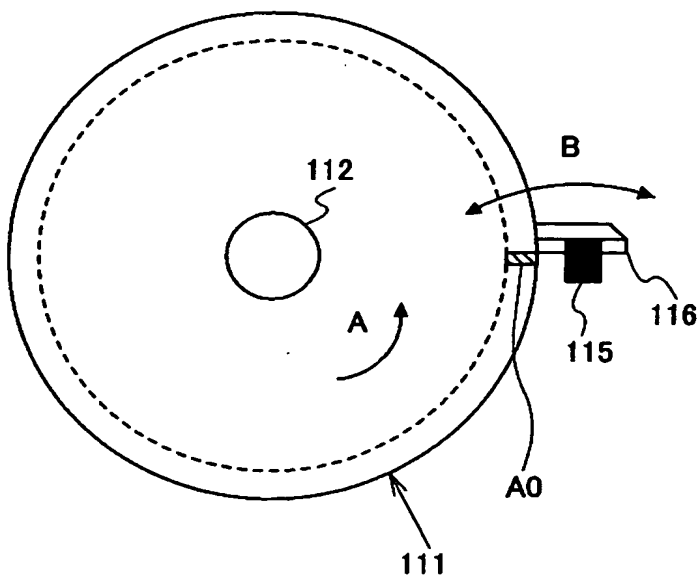
【図 3】

従来の一例の動作説明図



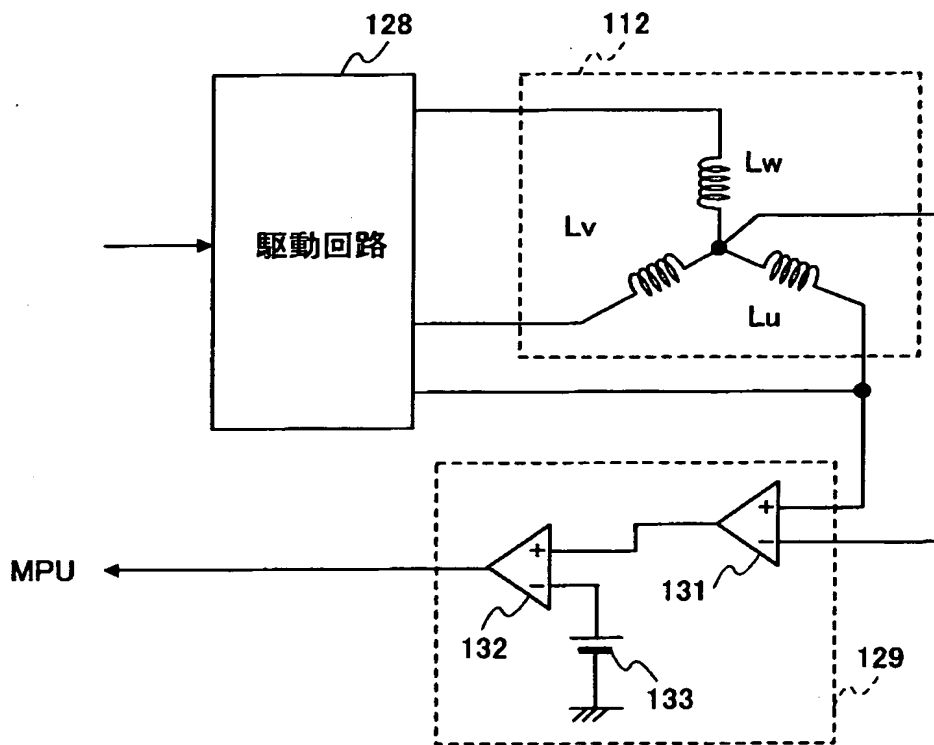
【図 4】

本発明の第1実施例の動作説明図



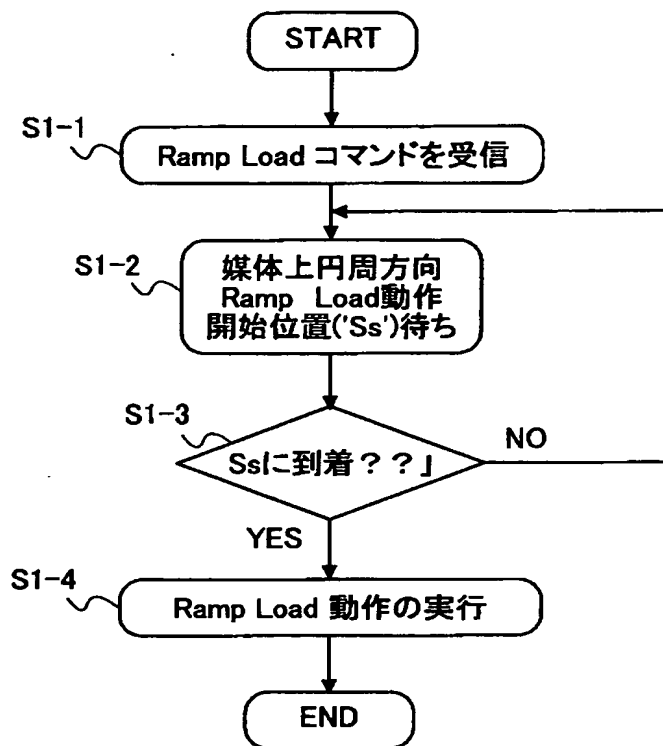
【図 5】

本発明の第1実施例のスピンダルモータ駆動回路のブロック構成図



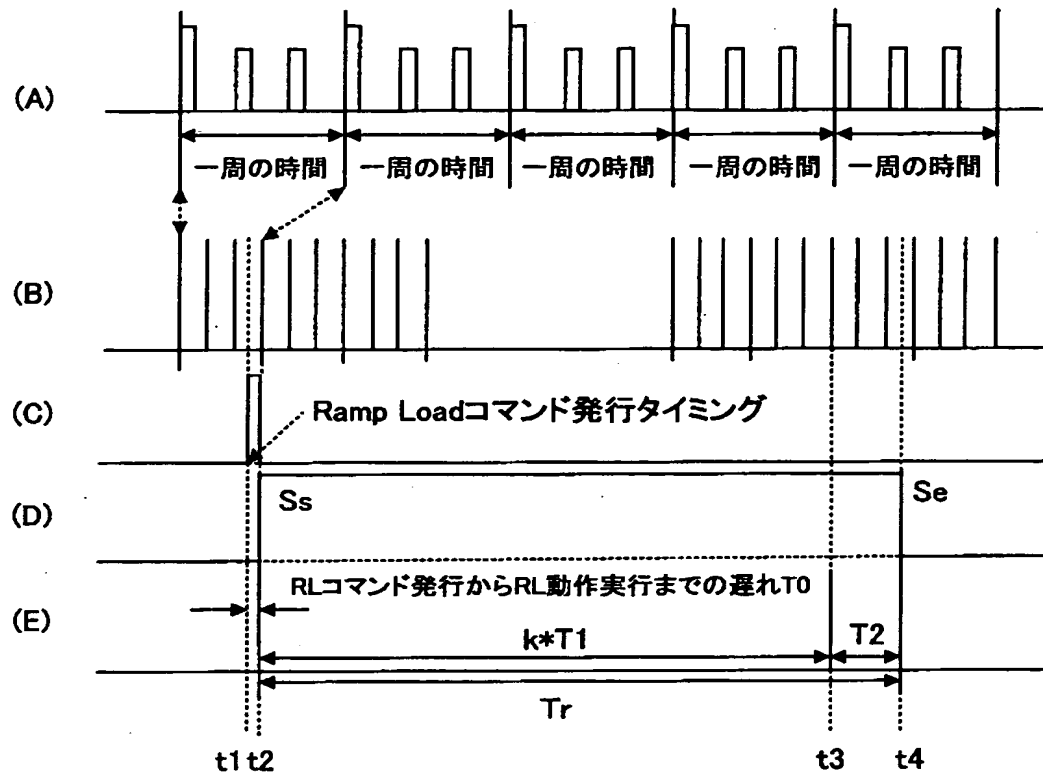
【図 6】

本発明の第1実施例の動作フローチャート



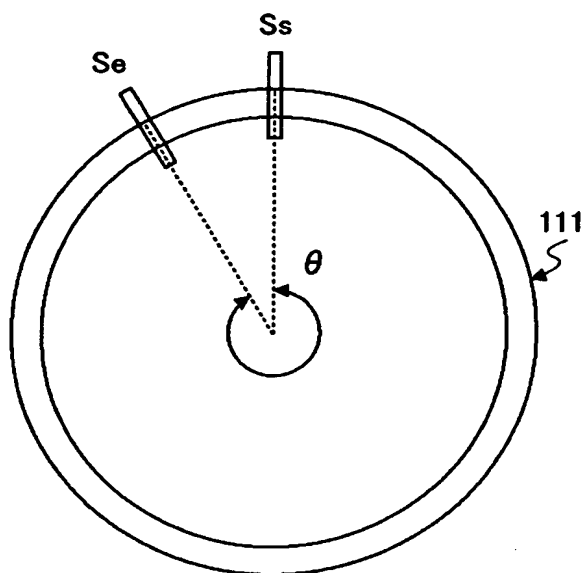
【図 7】

本発明の第1実施例の動作波形図



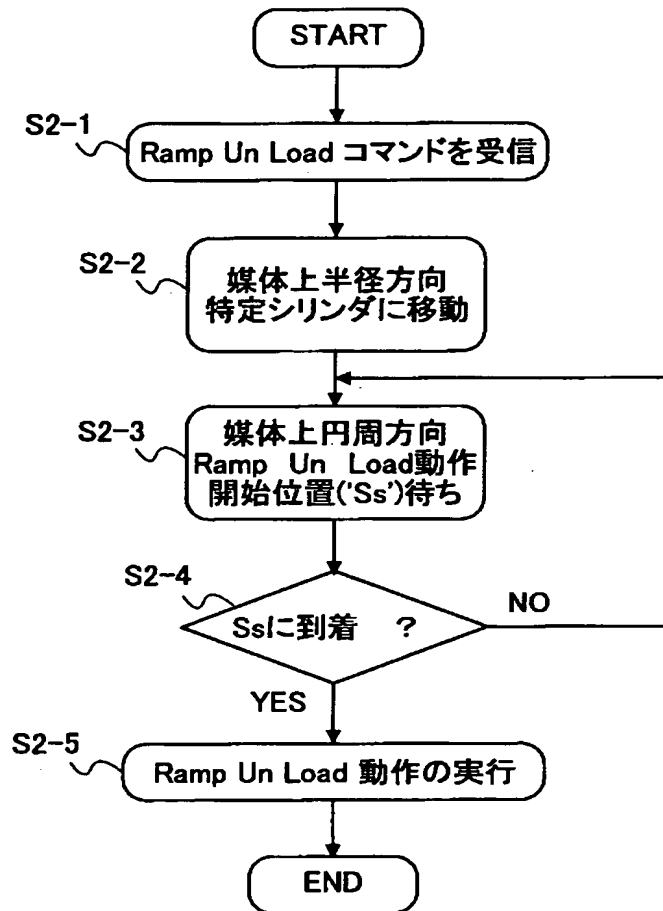
【図 8】

本発明の第1実施例の位置決め方法を説明するための図



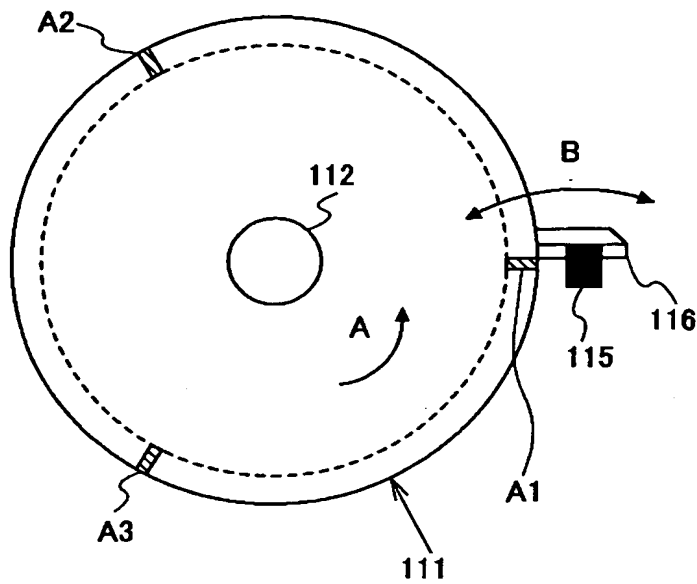
【図 9】

本発明の第1実施例のランプアンロード時の処理フローチャート



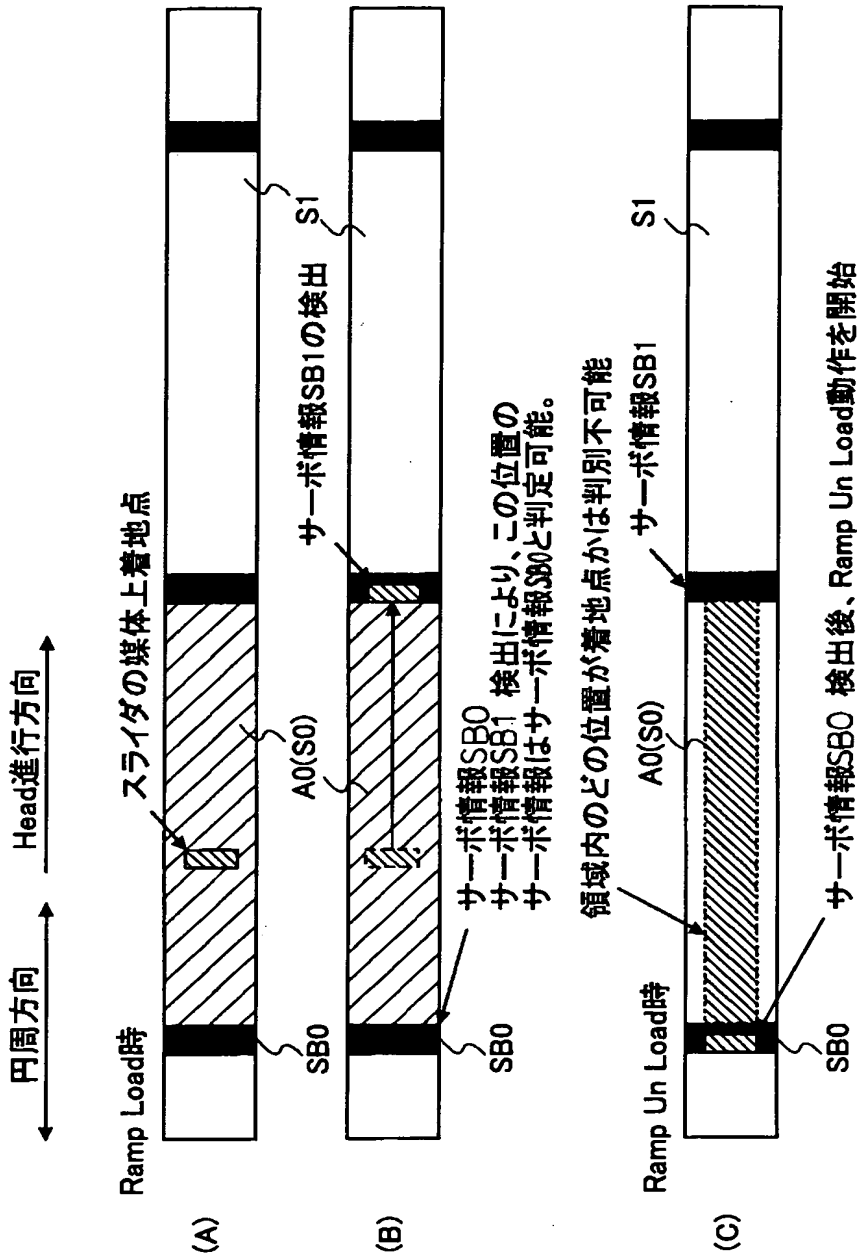
【図 1 0】

本発明の第1実施例の変形例の動作説明図



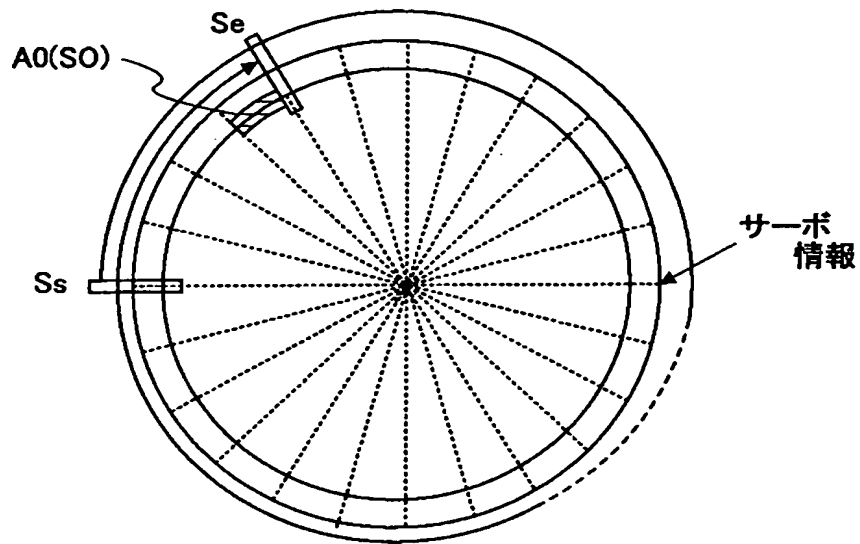
【図 1 1】

本発明の第1実施例の他の変形例の動作説明図



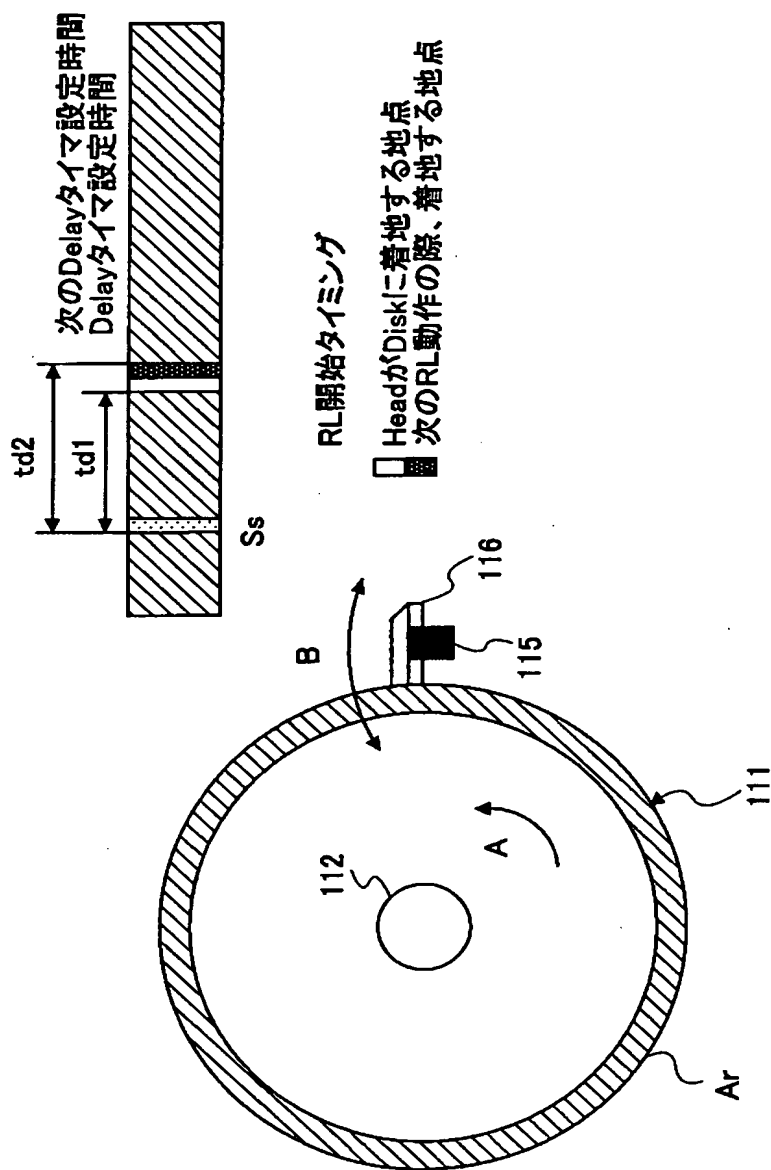
【図 1 2】

本発明の第1実施例の他の変形例の動作説明図



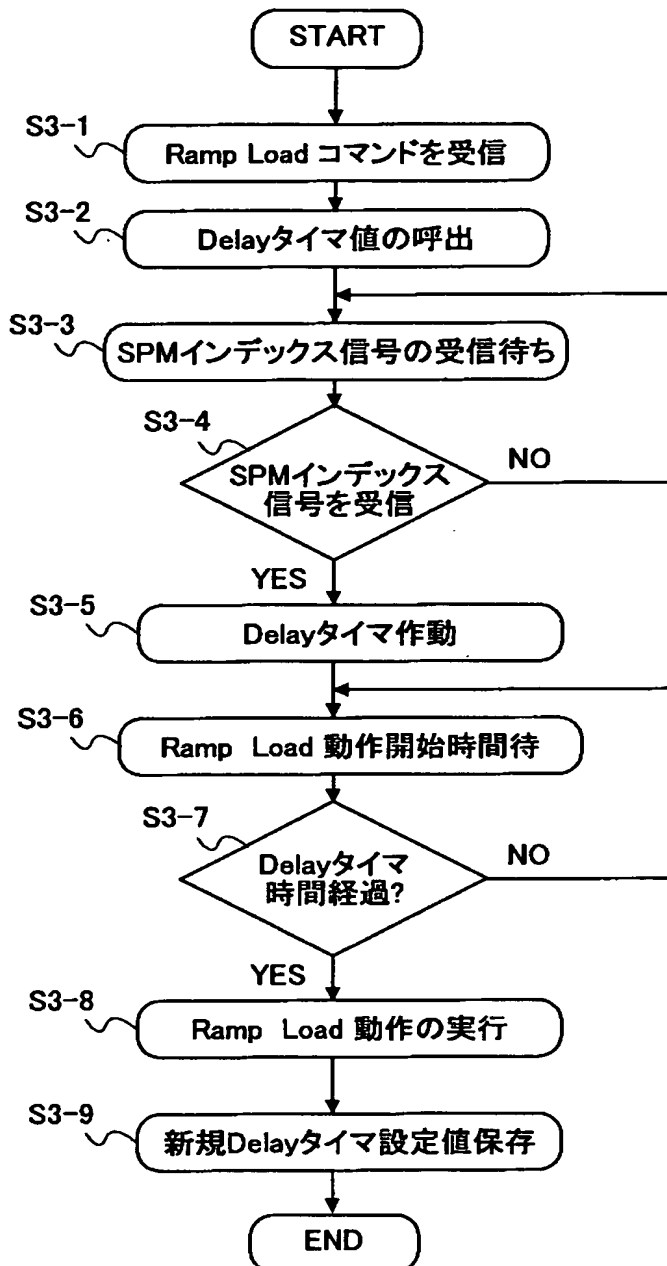
【図 1 3】

本発明の第2実施例の動作説明図



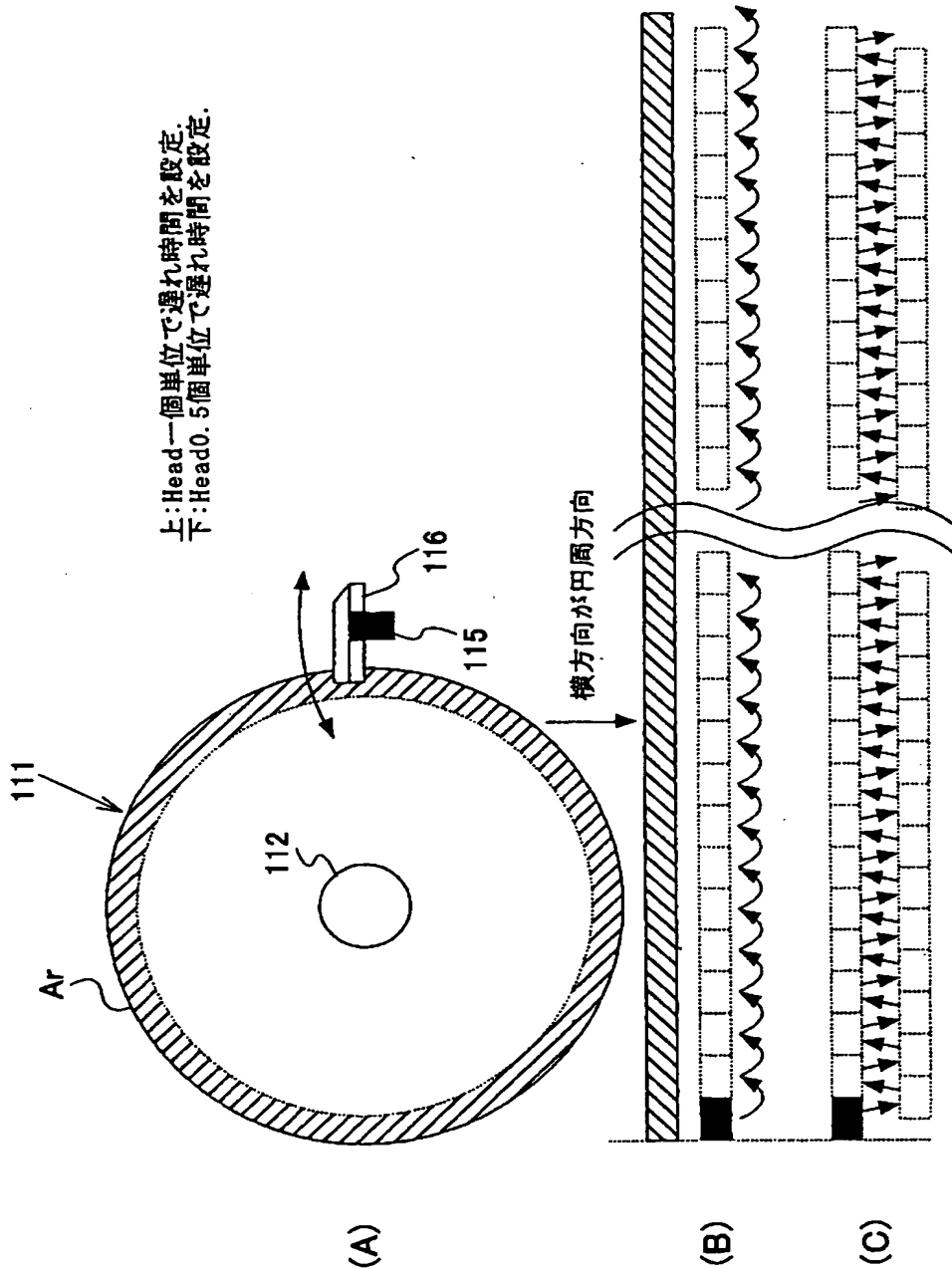
【図 1 4】

本発明の第2実施例のMPUのフローチャート



【図 1 5】

本発明の第2実施例の動作説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヘッドを保持機構からディスクにロードしてディスクへのアクセスを可能とし、非アクセス時にはヘッドをディスクから保持機構にアンロードするディスク装置に関し、ディスクのデータ記録禁止領域を低減して、データの記録領域を増加させることができるディスク装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ヘッド 1 1 5 をランプ機構 1 1 6 からディスク 1 1 1 にロード又はヘッド 1 1 5 をディスク 1 1 1 からランプ機構 1 1 6 にアンロードするときに、ロード又はアンロードがディスク 1 1 1 の特定領域 A 0 で行なわれるようにボイスコイルモータ 1 1 3 の駆動タイミングを制御する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社